
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2001/2002

September 2001

IMK 103/2 – PENGENALAN SAINS & TEKNOLOGI MAKANAN

Masa : 2 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi DUA BELAS muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab SEMUA soalan dalam Bahagian A dan Bahagian B. Semua soalan dalam Bahagian A dan B mesti dijawab di atas kertas jawapan.

Jawab SEPULUH soalan dalam Bahagian C.

Semua soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia.

...2/-

BAHAGIAN A (30 markah)

Jawab tiap-tiap soalan dengan membulatkan (a), (b), (c) atau (d). Untuk setiap soalan, pilih satu jawapan sahaja. Markah tidak akan ditolak bagi jawapan yang salah.

1. B.O.D. ialah:
 - (a) suatu ukuran penyerapan oksigen oleh tumbuhan air
 - (b) suatu ukuran oksidasi jirim organik dalam air
 - (c) suatu ukuran jirim organik dalam air berhubungan dengan oksigen yang digunakan oleh mikroorganisma
 - (d) suatu ukuran jirim organik dalam air berhubungan dengan oksigen yang digunakan melalui pengoksidaan dikromat
2. Bakteria yang tahan pasteurisasi ialah:
 - (a) mesofilik
 - (b) psikrofilik
 - (c) termofilik
 - (d) termodurik
3. Nanometer ialah:
 - (a) 10^{-8} cm
 - (b) 10^{-7} cm
 - (c) 10^{-6} cm
 - (d) Angstrom unit
4. Ketumpatan air dalam unit S.I. adalah kira-kira:
 - (a) $1 \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1}$
 - (b) 1 kg m^{-3}
 - (c) 10^3 kg m^{-3}
 - (d) 1 g cm^{-3}

...3/-

5. Yang mana yang berikut ini dipercayai sebagai asid lemak perlu:
- | | |
|-------------------|-------------------|
| (a) asid palmitik | (c) asid oleik |
| (b) asid stearik | (d) asid linoleik |
6. Monosakarida juzuk bagi sukrosa ialah:
- | | |
|-------------------------|------------------------|
| (a) galaktosa + glukosa | (c) fruktosa + glukosa |
| (b) maltosa + fruktosa | (d) maltosa + glukosa |
7. Yang mana kumpulan mikroorganisma yang berikut bertanggungjawab atas kerosakan daging tersejuk (*chilled meat*):
- | | |
|--------------|---------------|
| (a) termofil | (c) psikrofil |
| (b) mesofil | (d) osmofil |
8. Mengapa asid askorbik sering digunakan sebagai parameter kualiti bagi sayur-sayuran terproses:
- (a) oleh sebab ia adalah suatu nutrien perlu
 - (b) oleh sebab ia adalah sangat senang dimusnahkan dan kehilangannya mencerminkan perubahan lain dalam bahan berkenaan
 - (c) oleh sebab ia adalah agen penurun
 - (d) oleh sebab ia adalah vitamin yang paling rintang haba

9. Yang mana yang berikut dapat dianggap sebagai kebaikan penceluran sebelum penyejukan bekuan sayuran:
- (a) menyahaktifkan enzim-enzim degradatif
 - (b) melarutkan nutrien boleh larut-air
 - (c) membuat makanan lebih lembut dan lebih mudah dipek
 - (d) mensterilkan makanan
10. Kwashiorkor ialah:
- (a) penyakit yang berkaitan dengan pengambilan tenaga yang memadai tetapi pengambilan protein yang rendah
 - (b) penyakit yang berkaitan dengan pengambilan protein yang memadai tetapi pengambilan tenaga yang rendah
 - (c) penyakit yang berkaitan dengan pengambilan kedua-dua tenaga dan protein yang tidak mencukupi
 - (d) penyakit yang berkaitan dengan pengambilan vitamin B₂ yang tidak mencukupi
11. Aktiviti air bagi jem adalah kira-kira:
- | | |
|----------|----------|
| (a) 1.20 | (c) 0.77 |
| (b) 0.25 | (d) 0.95 |
12. Secara umum, bijirin adalah kurang dalam:
- | | |
|---------------|-------------------|
| (a) lisina | (c) asid glutamik |
| (b) metionina | (d) valina |

13. Yang mana yang berikut adalah kebaikan SO_2 :
- (a) ia menghalang pertumbuhan bacteria
 - (b) ia tidak memusnahkan thiamin
 - (c) ia mengekalkan semua vitamin
 - (d) ia mencegah kanser
14. Warna merah muda yang menarik bagi daging terawet (*cured meat*) adalah disebabkan kehadiran:
- (a) natrium klorida
 - (b) nitrit
 - (c) asid askorbik
 - (d) sukrosa
15. Vitamin E adalah:
- (a) bolehlarut-air
 - (b) bolehlarut-lemak
 - (c) dapat larut dalam kedua-dua air dan lemak
 - (d) tidak dapat larut dalam kedua-dua air dan lemak
16. ppm adalah sama dengan:
- (a) mg g^{-1}
 - (b) mg kg^{-1}
 - (c) g g^{-1}
 - (d) g kg^{-1}
17. *Docosahexaenoic acid* (DHA) adalah:
- (a) asid lemak tepu
 - (b) asid lemak omega-3
 - (c) asid lemak omega-6
 - (d) asid lemak $\text{C}_{20:5}$

18. Yang berikut adalah asid lemak tepu melainkan:
- | | |
|-------------------|---------------------|
| (a) asid stearik | (c) asid arakidonik |
| (b) asid arakidik | (d) asid laurik |
19. Yang berikut adalah asid amino perlu melainkan:
- | | |
|---------------|--------------|
| (a) threonine | (c) cysteine |
| (b) lysine | (d) leucine |
20. Yang berikut adalah vitamin yang larut-minyak (*oil-soluble*) melainkan:
- | | |
|---------------|---------------|
| (a) vitamin A | (c) vitamin D |
| (b) vitamin B | (d) vitamin K |
21. Antara kombinasi bahan-bahan berikut, yang mana adalah paling "*environmentally friendly*":
- (a) kertas, bahan organik, plastik
 - (b) kaca, bahan organik, plastik
 - (c) plastik, bahan organik, logam
 - (d) logam, bahan organik, kertas
22. *Probiotics* paling biasanya ditambah kepada:
- (a) makanan bergentian tinggi
 - (b) marjerin
 - (c) hasilan kacang soya
 - (d) hasilan tenusu.

23. Yang mana yang berikut adalah punca asid lemak omega-3 yang paling baik:
- (a) telur, buah-buahan, susu skim
 - (b) ikan, minyak *canola*, minyak kacang soya
 - (c) roti, sayur-sayuran hijau, telur
 - (d) minyak kelapa sawit, yogurt, roti.
24. Apakah yang mengakibatkan alergi makanan:
- (a) ketidaksukaan peribadi sesuatu makanan
 - (b) Tindakbalas fizikal kepada bahan kimia tertentu dalam makanan
 - (c) Tindakbalas imunologikal kepada suatu protein
 - (d) Interaksi antara makanan-makanan berbeza dalam system penghadaman.
25. Liofilisasi makanan melibatkan:
- (a) perubahan ais kepada air cecair
 - (b) perubahan air cecair kepada wap dalam keadaan vakum
 - (c) perubahan ais kepada wap pada tekanan atmosfera
 - (d) perubahan air pepejal kepada wap tanpa melalui fasa cecair
26. Bakteria yang dapat membiak pada kepekatan garam (natrium klorida) yang tinggi digelar:
- (a) osmofil
 - (b) halofil
 - (c) xerofil
 - (d) saltifil
27. Yang mana bacteria berikut dapat mengakibatkan kejangkitan usus:
- (a) *Staphylococcus aureus*
 - (b) *Salmonella typhi*
 - (c) *Clostridium botulinum*
 - (d) *Lactobacillus acidophilus*

28. pH yang biasa untuk daging lembu ialah kira-kira:
- | | |
|---------|---------|
| (a) 4.5 | (c) 6.2 |
| (b) 5.5 | (d) 7.0 |
29. Semua kenyataan yang berikut menghuraikan pertumbuhan bakteria yang betul melainkan:
- (a) pertumbuhan bakteria adalah eksponential
 - (b) bakteria menumbuh dengan serta merta apabila diletakkan dalam medium yang segar
 - (c) kadar pertumbuhan bakteria dipengaruhi oleh kehadiran/ketidakhadiran nutrien
 - (d) kadar pertumbuhan bakteria dipengaruhi oleh suhu
30. Semua kenyataan yang berikut tentang sulfur dioksida (SO_2) adalah betul melainkan:
- (a) pH mempengaruhi keberkesanan SO_2 sebagai agen antimikrobial
 - (b) SO_2 dapat menghalang kedua-dua pemerangan enzimatik dan tak enzimatik
 - (c) Sesetengah orang adalah alergic kepada SO_2
 - (d) SO_2 meluntur warna buah-buahan dan sayur-sayuran (segar dan terproses)

(30 markah)

...9/-

Angka Giliran: _____

[IMK 103/2]

- 9 -

BAHAGIAN B (20 markah)

Jawab tiap-tiap soalan dengan menandakan (X) dalam kotak di bawah ruang yang tertentu (benar atau tidak benar). Satu (1) markah akan diberi bagi setiap jawapan yang betul dan satu (1) markah akan ditolak bagi setiap jawapan yang salah. Tiada markah akan ditolak jika soalan tidak dijawab.

No.	Soalan	Benar	Tidak benar
31	Spora-spora bacteria dapat menahan proses sterilisasi		
32	Jika tiada kehadiran mikroorganisma dalam sesuatu makanan, tiada terdapat aktiviti enzim dalam makanan itu		
33	Kebanyakan kulat tidak boleh membiak pada A_w di bawah 0.80		
34	Makanan yang diisikan dalam bekas kaca tidak boleh diretort		
35	Makanan terkaleng yang dipek dalam kaleng plat timah hanya boleh membengkak disebabkan pertumbuhan mikroorganisma		
36	Kaleng aluminium dapat/boleh ditebusguna (recycled) tetapi kaleng plat timah tidak boleh		
37	Jenis-jenis makanan yang berbeza memerlukan amaun haba yang berbeza untuk sterilisasi		
38	Air dalam makanan tidak mula menyejukbeku pada 0°C		
39	Semua buah-buahan yang distorkan pada suhu 2°C mengalami kerosakan fisiologikal		
40	Lactose intolerance diakibatkan apabila seseorang menghadapi kesukaran untuk menyerap laktosa		

...10/-

Angka Giliran: _____

[IMK 103/2]

- 10 -

No.	Soalan	Benar	Tidak benar
41	Semua mikroorganisma tidak dapat bertumbuh pada $A_w < 0.60$		
42	Tekstur ada kaitan dengan kedua-duanya deria sentuh (<i>tactile</i>) dan penglihatan (<i>visual</i>)		
43	Suatu proses di mana makanan mentah/segar dipek-vakum dan disejukbekukan digelar proses <i>sous vide</i>		
44	Nama sistematik untuk asid stearik (C18.0) ialah <i>hexadecanoic acid</i>		
45	Pengambilan vitamin C yang berlebihan boleh mengakibatkan hipervitaminosis		
46	Pepsin adalah enzim yang utama dalam jus gastrik		
47	Karamelisasi adalah sejenis pemerangan enzimatik		
48	Kadar pemerangan Maillard adalah paling tinggi pada julat A_w pertengahan		
49	Proses penyejukbekuan dan penstoran sejukbeku bergantung kepada pemusnahan mikroorganisma untuk menjamin pengawetan makanan		
50	Hidrolisis triasilgliserol (trigliserida) menghasilkan gliserol, asid lemak, dan air		

(20 markah)

...11/-

BAHAGIAN C (50 markah)

Jawab mana-mana sepuluh (10) soalan daripada empat belas (14) soalan yang diberi.

1. Sekiranya sesuatu makanan mempunyai 11.0% lembapan dan 0.5% abu (berasaskan berat kering), apakah kandungan lembapan dan kandungan abunya berasaskan berat basah?
2. Namakan mana-mana lima enzim komersial dan satu kegunaan untuk setiap enzim tersebut.
3. Dengan menggunakan contoh yang sesuai, terangkan apakah “zwitterion”.
4. Definisikan “*functional foods*” dan “*phyto-oestrogens*”.
5. Bezakan antara pasteurisasi dan sterilisasi makanan.
6. Definisikan (a) pemprosesan minimal dan (b) pembungkusan aktif.
7. Lukis dan labelkan suatu piramid panduan makanan (food guide pyramid) yang tipikal.
8. Definisikan (a) “makanan berasid rendah” dan (b) “makanan yang diasidkan”.
9. Senaraikan lima (5) factor ekstrinsik dan/atau intrinsik yang dapat mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisma dalam makanan. Untuk setiap factor, beri satu contoh teknik pengawetan makanan yang melibatkan pengawalan factor tersebut.
10. Apakah pelabelan nutrisi? Terangkan tujuan atau faedah pelabelan nutrisi kepada konsumen dan industri makanan.
11. Banding dan bezakan antara *prebiotics* dan *probiotics*.

12. Apakah yang anda faham tentang istilah "*cross-contamination*"? Beri dua contoh bagaimana "*cross-contamination*" dapat berlaku semasa penstoran makanan.
13. Jelaskan bagaimana pembungkusan *sous vide* mengawal aktiviti microbial.
14. Jelaskan ertinya penyejukbekuan pantas (*quick-freezing*) dan "IQF"?

(50 markah)